Aus der Universitäts-Klinik für Innere Medizin Würzburg.
Vorstand der Nervenabteilung: Prof. Dr. Schaltenbrandt.

STANFORD UNIVERSITY
DEC
14
LIBRARY
Lane Medical Library

Der Durchmesser der Erythrozyten bei multipler Sklerose.

Inaugural-Dissertation

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Heinrich Maier

Würzburg 1937
Buchdruckerei Richard Mayr

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Würzburg.

Referent: Professor Dr. Schaltenbrandt.

Meinen lieben Eltern in Dankbarkeit

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/derdurchmesserde0000hein

I. Teil der Arbeit.

Es ist schon seit vielen Jahren bekannt, daß sowohl bei verschiedenen Krankheiten als auch bei sonstigen Einflüssen auf den menschlichen Organismus, die noch näher beschrieben werden, der Durchmesser der Erythrozyten (Ery) Abweichungen vom Durchschnitt im Sinne einer Verkleinerung oder Vergrößerung zeigen kann.

Die Angaben über den normalen, mittleren Durchmesser der roten Blutkörperchen schwanken in der Literatur zwischen 6,0—8,8 μ. Die meisten Autoren jedoch geben dafür Werte von 7,2—7,8 μ an. Nach Naegeli sind geringe Abweichungen nach oben und nach unten (6,3—8,3 μ) physiologisch, doch kommt dies normal nur bei einem sehr geringen Prozentsatz der Zellen vor. Nach Landois schwankt der Durchmesser der Normocyten zwischen 6,0—9,0 μ, durchschnittlich beträgt derselbe 7,5 μ. Schaumann und Gravitz stellten den Durchschnittswert der Ery in 7,0 μ fest. Gram und Meulengracht gaben als normalen Wert der Durchschnittsgröße 7,709—8,015 μ an. Boros bezeichnet alle Zellen zwischen 7—8 μ als Normozyten. Er erhielt als Normalwert 7,5 μ. Nach ihm kommt ein größerer Wert als 7,6 μ oder ein kleinerer als 7,4 μ nur äußerst selten vor. Wiechmann und Schürmeyer fanden eine normale Durchschnittsgröße von 7,9 μ (6,9—8,6 μ), H. Günther 7,174 $\pm$ 0,016 μ. Bei ihm fällt der Hauptbereich der Norm = Eunomalie in die Grenzen zwischen 6,8—7,6 μ. Der Unterbereich der Norm = Hyponomalie zwischen 6,0—6,8 μ, der Oberbereich = Hypernomalie zwischen 7,6—8,3 μ. Gamma fand als Normalwert 8,2 μ, Price-Jones 7,21 μ, Ponder und Miller 8,8 μ, Masel und Einhorn 7,95 μ, Bernstein 7,75 μ, Malamos 7,84 μ, Ohno und Gisevius 7,90—7,96 μ, Johannsen 7,2—7,75 μ, Bock 7,3—7,7 μ. Man sieht aus diesen Angaben, wie verschieden die gefundenen Werte der einzelnen Autoren sind.

Ery-Durchmesserbestimmungen wurden zuerst von Gram und Chauffard und zwar bei Leberkrankheiten ausgeführt. Bei diesen soll nach Gram der mittlere Durchmesser der roten Blutzellen 8,0—8,5 μ betragen, in einem Falle sogar 8,9 μ. Meulengracht fand bei Ikterus mit Ausnahme von leichten Fällen eine deutliche Makrocytose (8,5—9 μ), die der Intensität des bestehenden Ikterus proportional sein soll. Gamna und Perelli konnten bei Lebercirrhose eine starke Makrocytose nachweisen, die ihre höchsten Grade bei Pigmentcirrhosen erreichte. Im Initialstadium soll die Makrocytose noch gering sein, es kommt aber in den ausgesprochenen Fällen zur Vergrößerung um 20—25%, sogar bis 40—45% der Ery über 9 μ. Boros stellte in 20 untersuchten Erkrankungen von Lebercirrhosen eine Makrocytose fest. Heller und Kudelko fanden in 9 von 10 untersuchten Fällen eine Makrocytose. Das Bilirubin soll die Vergrößerung der Zellen nicht bedingen, sondern es muß vielmehr eine andere toxische Ursache den Ery verändern. Auf die Ursachen wird später eingegangen. Wintrobe und Shumaker untersuchten 43 Fälle von Leberkrankheiten und konstatierten bei 11 eine Makrocytose. Genaue Angaben über den mittleren Ery-Durchmesser wurden leider nicht mitgeteilt. Ebenso fand Cheney in 57 untersuchten Fällen von Leberkrankheiten, daß der mittlere Durchmesser bei atrophischen Lebercirrhosen und auch in den übrigen Fällen erhöht war. Bei atrophischer Lebercirrhose werden noch von Avezzu in 3 und Perelli in 10 Fällen, von Saragea und Secaresco ebenfalls in 10 Fällen, von Masnia in 2, von Jorgensen und Warburg in 1 Fall eine Makrocytose beschrieben. Bei hypertrophischer Cirrhose wurde eine solche von Cabot (1 Fall), Haan (6 Fälle), Hayem (1 Fall), Hoke (2 Fälle) und Saragea-Secaresco (4 Fälle) beobachtet. Chauffard fand eine Makrocytose bei Ikterus. Ferner konnte Malamos bei 7 Fällen von Lebercirrhose die Werte bis 9,73 μ für den mittleren Ery-Durchmesser finden. Bei der Anämia perniciosa findet man ebenso hohe Werte, in 2—3% der Zellen von 11,0—11,5 μ und sogar von 12, die aber beim Leberblutbild vermißt werden (10,5 μ, selten 10,8 μ). Günther bestätigte diese Makrocytose. Nach Naegeli sind für die Perniciosa vor allem die Megalocyten beweisliefernd. Naegeli selbst

schreibt: „Es ist ein erhöhter Färbeindex noch kein Beweis für Megalocyten. Das nicht seltene Vorkommen leicht erhöhter Färbeindices zeigt, daß unter bestimmten Umständen das Knochenmark größere, hämoglobinreichere Ery bilden kann." Malamos hat bei 24 diffusen Lebererkrankungen regelmäßig eine deutliche Makrocytose festgestellt mit der Erhöhung des mittleren Erydurchmessers über 8—9,73 μ.

Auch bei verschiedenen anderen Erkrankungen werden Abweichungen des Ery-Durchmessers gefunden. Masel und Einhorn haben genaue Untersuchungen über das Verhalten des Ery-Durchmessers in bestimmten Gefäßabschnitten bei Herzkranken angestellt und gefunden, daß bei solchen mit Mitralfehlern im Stadium der vollständigen Kompensation der Durchmesser der Ery in der Vene größer ist als in der Arterie. Bei Kranken mit Mitralfehlern und Kreislaufinsuffizienzen war der Ery-Durchmesser in den Venen kleiner als in den Arterien und bei solchen mit kompensierter Aorteninsuffizienz war er in der Vene und Arterie gleich groß. Denecke und Malamos machten Untersuchungen am Malariablutbild und fanden in 16 von 24 Tropicafällen eine deutliche Makrocytose 8,03—8,81 μ.

Aus diesem Forschungsergebnis heraus darf man wohl schon behaupten, daß sich tatsächlich der Erydurchmesser aus gewissen, noch nicht genügend geklärten Ursachen heraus ändern kann.

Nun die Frage: „Wodurch kann eigentlich ein größerer Ery-Durchmesser entstehen? Entweder dadurch, daß sich das Verhältnis der Zellen verschiedener Größe zueinander vermindert oder dadurch, daß im Blut abnorm kleine oder große Blutkörperchen erscheinen, was einen pathologischen Zustand bedeutet" (v. Boros). Die Ursache der Änderung der Ery soll nach Malamos bei Leberkrankheiten durch die Einwirkung der retinierten Gallenbestandteile auf die roten Blutzellen entstehen. Gamna und andere Autoren glauben, die Vergrößerung der roten Blutzellen gehe im Knochenmark vor sich. Schon Manassein vermutete, daß der Erydurchmesser in verschiedenen Teilen des Gefäßsystems verschieden groß sei. Auch Nasse und Limbeck waren derselben Ansicht. In einer wichtigen Arbeit bewiesen dann Wiechmann und

Schürmeyer, daß beim Menschen im arteriellen Blut der Ery-Durchmesser bedeutend kleiner ist als im venösen (vergleiche Masel und Einhorn!). Wieder andere Autoren sind der Ansicht, daß die Vergrößerung der Ery auf rein physikalischen Änderungen beruhe. Der Rundgang der roten Blutkörperchen bei der Blutzirkulation, ihr Transport durch die verschiedenen Gefäßgebiete, Aufnahme und Abgabe von Sauerstoff, und vielleicht noch andere Stoffe beim Übergang vom arteriellen Zustand in den venösen bieten genügend Gründe zur Annahme, daß der Ery-Durchmesser sich hierbei ändern kann. Das quellbare kolloidale Gefüge der roten Blutkörperchen kommt jedenfalls unter den Einfluß der verschiedensten Faktoren. Da der Durchmesser der Ery in den Venen größer ist als in den Arterien kann ja von einer mechanischen Sortierung nicht gut die Rede sein. Es scheint vielmehr, als ob in der Norm hauptsächlich die chemischen, venösen Veränderungen des Blutes von Einfluß sind (Masel und Einhorn). Viele Autoren (Masel, Einhorn, Malamos) beschuldigen als Ursache für die Verschiedenheit der angegebenen Werte die besondere Technik und die Individualität der Untersuchenden. Schulten, Günther und Bremer betonen, daß die gefundenen Zahlen nur als Vergleichswerte betrachtet werden können. Gram ist der Meinung, daß die Unterschiede durch klimatische Faktoren bedingt sind. So soll der mittlere Durchmesser in den nördlichen Ländern etwas höher sein als in den südlichen, in Deutschland ca. 7,0—7,6 μ. Nach Günther besteht kein Verhältnis der Höhe des mittleren Durchmessers mit dem Breitengrade des Ortes. Ohno und Gisevius fanden einen größeren mittleren Durchmesser bei der Frau mit 8,1 μ als beim Mann mit ca. 7,9 μ, Joyensen und Warburg bei der Frau 7,77 μ, beim Manne 7,47 μ. Wichmann-Schürmeyer und Malamos konnten diese letzten Angaben nicht bestätigen. Collatz vermochte keinen Einfluß der Temperatur auf die Größe der Blutzellen festzustellen. Pijper will bei Individuen der Blutgruppe 0 ein Maximum der Zellverteilung bei 7,3 μ gefunden haben und bei solchen der Blutgruppe A noch einen Höhepunkt bei 7,6 μ. Günther wies nach, daß nach der Geburt eine vorübergehende Vergrößerung des mittleren Ery-Durchmessers um 8% auftreten soll. Nach ihm sind Geschlechtsdifferenzen

sowie Altersunterschiede für eine Änderung der roten Blutscheiben nicht maßgebend.

Änderungen des Ery-Durchmessers treten auch unter vermindertem Luftdruck auf (Dubin). Abweichungen von der normalen Schwankungsbreite und Schwankungsart der Ery finden sich im arteriellen Blut nach schwerer körperlichen Anstrengung und übermäßiger Atmung, sowie beim Neugeborenen und ihren Müttern (Wiechmann und Schürmeyer). Holler und Kudelko stellten nach einer Reihe von Versuchen fest, daß Funktionsanomalien innersekretorischer Organe ihre Einwirkung auf das „Erythropoetische System" an Konstitutionsänderungen der Erythrozyten erkennen lassen.

Dieselben äußerten sich gleichbedeutend, ob eine Ober- oder Untertätigkeit des erkrankten innersekretorischen Organs vorliegt, in erster Linie in einer Tendenz zur Verringerung des Erythrozytendurchmessers, die nicht selten das Zustandekommen eines ausgesprochen mikrozytischen Blutbildes zur Folge hatte. Bei einigen seltenen Fällen von ganz schwerem Basedow fanden sie, daß die extrem toxische Giftwirkung auch an dem Erythrozyten in der Entwicklung von wirklich großen Zellen = Megalozyten zu erkennen war. Nach anderen Forschern sollen Körpergewicht, Körpergröße, Konstitution, Breitengrad des Ortes, klimatische Faktoren, Rasse etc. auf den Erythrozyten-Durchmesser einen bestimmten Einfluß ausüben.

Eine Reihe von Erkrankungen, bei denen offensichtliche Veränderungen der Ery-Durchmesser vorkommen, sind auch für den Neurologen von großer Wichtigkeit und zwar, in erster Linie die Perniciosa, bei der ja häufig das Rückenmark in Gestalt einer funiculären Myelose, die peripheren Nerven in Form einer Neuritis erkranken. Manchmal geht ja die Erkrankung des Nervensystems in eindeutiger Weise den Veränderungen des Blutbildes längere Zeit voraus. Die Erkrankung des Nervensystems besteht in einem Zerfall der Markscheiden, und man könnte den Verdacht hegen, daß das bisher unbekannte Agens der Perniciosa irgendwie auf den Lipoidstoffwechsel wirkt und dadurch an der Erythrozytenhülle einerseits, andererseits an der Markscheide angreift. Da nun Erkrankungen des Lipoidapparates des Nervensystems bei verschie-

denen andersartigen Störungen ebenfalls vorkommen, z. B. bei Tabes, Neuritiden, insbesondere aber bei der Multiplen Sklerose, erscheint es von Wichtigkeit, die Frage zu prüfen, ob bei diesen Leiden irgendwelche Veränderungen des Blutbildes an den Erythrozyten auftreten. Grobmorphologische Veränderungen des Blutbildes liegen sicher nicht vor; sie wären bestimmt dem Neurologen nicht entgangen. Feinere Veränderungen jedoch, wie eine Variation der Erythrozytengrößen, liegen im Bereich der Möglichkeit. Die Frage, ob sie vorkommen, ist unseres Wissens noch nie untersucht worden.

Über die Ursachen der multiplen Sklerose bestehen die verschiedensten Ansichten, die wir als bekannt voraussetzen. Jedoch ist es von großem Interesse zu wissen, daß in neuester Zeit krankhafte Fermentwirkung als ursächlich für die Entstehung der multiplen Sklerose angeschuldigt wird (Brickner, Weil und Ahringsmann).

Messungen.

Die Durchmesserbestimmung der roten Blutkörperchen mit dem Erythrocytometer von Hans Erhard Bock ergab bei 100 Normalfällen einen Durchschnitt von 7,4 μ. Die Variationsgrenzen schwankten zwischen 7,2 μ und 7,8 μ. (Vergleiche II. Teil der Arbeit J. Schuh.)

Multiple Sklerose.

Alle Patienten mit Multipler Sklerose (MS), von denen für diese Zwecke Blutausstriche gemacht wurden, hatten die typischen Symptome. Untersucht wurden 75 Fälle von Multipler Sklerose und zwar wurden jedesmal mehrere Blutausstriche gemacht und miteinander verglichen, sodaß man mit ungefähr 130—160 Untersuchungen rechnen kann, die ebenfalls wie alle Messungen mit dem Erythrozytometer von H. E. Bock ausgewertet wurden. 12 Fälle zeigten eine sichere Erhöhung des mittleren Erythrozytendurchmessers und zwar fand ich dabei Größen von 8,0 μ bis 8,3 μ. Obere Grenzfälle waren es ebenfalls 12 mit Werten von 7,8 μ bis 8,0 μ. Die meisten, nämlich 46 Fälle, waren mittlere Werte zwischen 7,2 μ bis 7,8 μ, und an der unteren Grenze lagen nur 5 Fälle mit Werten

von 6,8—7,2 μ. Der arithmetische Gesamt-Durchschnittswert betrug 7,63 μ. Die Variationsgrenzen schwankten zwischen 6,8 μ bis 8,3 μ, und somit betrug die Variationsbreite im Durchschnitt 1,5 μ. Das Verhältnis der größten Zelldurchmesser gegenüber den kleinsten war durchschnittlich 1,44 μ. Von einer ausgesprochenen Makrocytose kann man nicht sprechen, wohl ist aber die Mehrzahl der Fälle vielleicht etwas erhöht, was aber für die Diagnosestellung nicht auszuwerten ist.

Die Messungen über andere Nervenkrankheiten sind im II. Teil der Arbeit ausgeführt.

Zusammenfassung der Ergebnisse.

(I. und II. Teil.)

1. 75 Fälle von Multipler Sklerose ergaben den mittleren Ery-Durchmesser von 7,63 μ. Es waren Grenzfälle nach oben (2 Werte von 8,2—8,3 μ) und nach unten (ein Wert von 6,8—6,9 μ) zu finden.

2. Bei Hirntumoren (60 Fälle) zeigte sich ein Durchschnittswert von 7,80 μ, der schon an der oberen Grenze des Normalen liegt. Absolut niedrige Werte waren dabei überhaupt nicht anzutreffen. Höhere Werte wurden gefunden, ein Höchstwert von 8,4 μ bei einem Hemisphärengliom ist besonders bemerkenswert.

3. An 25 Fällen von Tabes und Paralyse bewegte sich der Mittelwert der Erythrozyten innerhalb der normalen Grenzen von 7,63 μ, während sich bei der cerebralen Sklerose (25 Fälle) ein Durchschnittswert von 7,71 μ ergab. Auch hier war der Durchmesser absolut normal.

4. Die Untersuchungen von Ischias und Trigeminusneuralgie (25 Kranke) zeigten einen mittleren Ery-Durchmesser von 7,66 μ, mithin keine Abweichungen vom Normalwert.

5. Ferner ergeben die Erymessungen bei folgenden Krankheitsbildern: Syringomyelie, Morbus Parkinson, Morbus sacer, Neurasthenie und Psychopathie und Polyneuritis (100 Fälle) einen mitt-

leren Durchmesser von 7,47 μ. Die Variationsgrenze schwankte zwischen 7,2 und 8,2 μ.

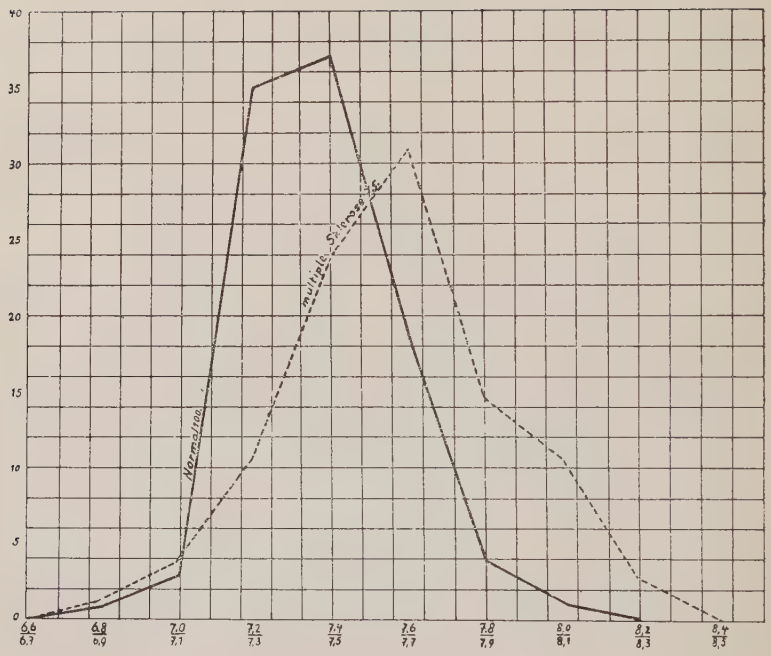
6. Die Zusammenfassung aller ZNS.-Erkrankungen (insgesamt 310 Fälle) ergaben einen Mittelwert von 7,5 μ.

7. Aus den Kurven der ZNS.-Erkrankungen war im Vergleich eine deutliche Rechtsverschiebung zum Normalen zu erkennen.

Tabellen.

Kurvenwerte.

100	75	100	60	25	25	25	310
Normal	M. S.	ZNS	Tumor cerebri	Ischias	Tabes Para-lyse	Cerebr. Skle-rose	Zus.-Fassung aller ZNS.-Erkrankung.
6,6–6,7= 0	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0
6,8–6,9= 1	= 1,3	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0,3
7,0–7,1= 3	= 4,0	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0,9
7,2–7,3=35	=12,0	=10	= 0	= 8	= 0	= 4	= 7,0
7,4–7,5=37	=24,0	=27	=11,6	=28	=28	=24	=23,2
7,6–7,7=19	=30,8	=34	=50	=40	=48	=36	=38,3
7,8–7,9= 4	=14,6	=19	=21,6	=12	=20	=20	=18,0
8,0–8,1= 1	=10,6	= 8	=11,6	= 8	= 4	=12	= 9,3
8,2–8,3= 0	= 2,6	= 2	= 3,3	= 4	= 0	= 4	= 2,6
8,4–8,5= 0	= 0	= 0	= 1,6	= 0	= 0	= 0	= 0,3
8,6–8,7= 0	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0	= 0


40
35
30
25
20
15
10
5
0
Normal 100
multiple Sklerose 35
6,6 / 6,7
6,8 / 6,9
7,0 / 7,1
7,2 / 7,3
7,4 / 7,5
7,6 / 7,7
7,8 / 7,9
8,0 / 8,1
8,2 / 8,3
8,4 / 8,5

An dieser Stelle möchte ich Herrn Professor Dr. Schaltenbrandt für die Überlassung der Arbeit und für die freundliche Beratung bei der Abfassung derselben meinen herzlichen Dank aussprechen.

Ehrenwörtliche Erklärung.

Ich versichere hiermit ehrenwörtlich, daß ich vorliegende Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe angefertigt, auch keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die darin angegebene Literatur benutzt habe.

Heinrich Maier.

Literaturverzeichnis.

Ahringsmann: Med. Klinik, 1931, 1801. Fortschritte der Neurologie und Psychiatrie V.

Avezzu: G. Polichinico soz. med. 34/1 (1927).

Bernstein: C. IV. Med. Univ.-Klinik, Krankenhaus Moabit, Berlin.

Bock, H. E.: Klinische Wochenschr. II, 1142, (1933).

Boros, v.: Wiener Archiv für innere Medizin XII. Bd. S. 243—250, 1926.

— Erg. inn. Med. 42, 1932.

— Wiener Arch. f. innere Medizin, XII. Bd. 193, 219, (1927).

Brickner: Zentralblatt f. Neurol. Psychiatrie, 62, 96.

Cabot: R. C. A. Guide to the Chinical examination of the Blood — New-York W. Wood and Company. 897.

Chauffard: Winer Archiv f. inn. Medizin XIV. Bd. 222, (1926), (Zit. nach Meulengracht).

Cheney: B. California Med. 39, H. 2, 1933.

Collatz: Pflügers Archiv, 220, 691, (1928).

Denecke und Malamos: Klin. und bakertiol. Abt. Inst. f. Schiffs- und Tropenkrankheiten, Hamburg. Arch. Schiffs- und Tropenkrankheiten 39, 51—63, 1935.

Dubin: Quart. J. exper. Phpsiol. 24, 31—36 (1924). Kongreßzentralblatt 77, 49, 1934.

Gamma, C.: Minerva Med. VI, 725, 1797, (1926). Atii. Acad. Lisiveritici Siena II, 171 (1927), Klinische Wschr. 1933, I, 238—349.

Gamna und Perelli: Klinische Wochenschrift 1933, I, S. 348—349.

Gram und Meulengracht: Wiener Archiv f. innere Medizin, XII. Bd., 244, 1926. (Der chronische, hereditäre, familiäre, hämolytische Ikterus 1922.

Gram: Wiener Arch. f. inn. Medizin, XIV. Bd. S. 222, 1926.

Gram: Wiener Arch. f. inn. Medizin, XII. Bd. S. 244, 246, 1926.

Gram: Wiener Arch. f. inn. Medizin, XII. Bd. S. 244, 245, 246, 1926.

Günther:, H.: Deutsches Arch. f. klin. Medizin, 161 (18—58), (1928).

— Fol. haemat. (Leipzig), 35, 383 (1928).

Günther und Bremer: Erg. innerer Med. 41, 143 1931).
Hayem: Du sang et ses alterations anatomique, p. 932, Paris G. Masson u. Co. 1889.
Haan: Arch. Verdauungskrankheiten, 4, 4 (1898).
Holler und Kudelko: Deutsches Arch. f. klin. Medizin, 154, 172, 173, 1927.
Holler und Kudelko: 171, 1927.
Johannsen: Wiener Arch. f. inn. Medizin, XII. Bd., 247, 1926.
Jorgensen und Warburg: Acta med. scand. (Stockholm), 66, 1927.
Landois: Wiener Arch. f. innere Medizin, XII. Bd. 244, 1926.
Malamos: Klinische Wochenschrift I, 348—349. (1933).
— Deutsch. Arch. f. klin. Medizin, 177, 209—223 (1935).
— 177, 209—223, 1935.
Masel und Einhorn: Deutsches Archiv für klin. Medizin 167, 288—290 (1930 und 177, 209—223, 1930.
Manassein: Deutsches Arch. f. klin. Med. 167, 289, 1930.
Masnia: Bull. Soc. Med. Hosp. Bucarest, 8, 12, 271, (1926).
Meulengracht: Wiener Arch. f. inn. Medizin, XII. Bd. 222, (1928).
Naegeli: Wiener Arch. f. inn. Medizin, XII. Bd., 244, (1926). Lehrbuch d. Bluterkrankungen: Julius Springer 1931.
Nasse und Limbeck: Deutsches Archiv f. klin. Med. 167, 289—290, (1930).
Ohne und Gisevius: Deutsches Archiv f. klin. Medizin, 151, 26 (1926).
Perelli: C. Minerva, Med. 28, 1127, (1928).
Pijper: Fol. haemat. Leipzig, 38, 320, (1929).
Ponder und Miller: Quart. J. exper. Physiol. 14 (1924). Deutsches Archiv f. klin. Medizin 167, 289, (1930).
Price-Jones: J. o. Path. 25, (1922).
Deutsch. Arch. f. klin. Med. 167, 289, (1930).
Saragea und Secaresco: Bull. Soc. Med. Hosp. Bucarest 8, 271, (1926).
Schaumann und Gravitz: Wiener Arch. f. inn. Medizin, XII. Bd. 244, 1926.
Schuh, J.: Der Durchmesser der Erythrozyten bei Nervenkrankheiten, Inaug. Diss. 1937.
Schulten: Deutsches Archiv f. klin. Medizin, 172, 28, (1932).
Weil: Zentralblatt f. Neurologie und Psychiatrie, 65, 562, (1933).
Wiechmann und Schürmeyer: Deutsches Arch. f. klin. Medizin, 151, (257 und 264). (1926).
Wintrobe und Shumaker: Bull. Hopkins Hosp., 52, 387—407, 1933.

Lebenslauf

Ich, Heinz Maier, geboren am 29. April 1910 zu Aschaffenburg, besuchte nach Absolvierung des Hum. Gynasiums Münnerstadt vom Sommersemester 1931 bis 1932 die Universität Würzburg. Darauf bezog ich die Universität Heidelberg und legte daselbst am Ende des Sommersemesters 1933 die ärztliche Vorprüfung ab. Dem Aufruf zum Ostsemester Folge leistend, studierte ich im SS. 1934 an der Universität Königsberg i. P. Hierauf vollendete ich mein Studium an der Universität Würzburg.

Würzburg im Januar 1937.